

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2001148785 A**

(43) Date of publication of application: **29.05.01**

(51) Int. Cl

**H04N 1/407**

**G06T 5/00**

**G06T 7/00**

(21) Application number: **11328488**

(71) Applicant: **CANON INC**

(22) Date of filing: **18.11.99**

(72) Inventor: **MORI HIROSHI  
URATANI MITSURU**

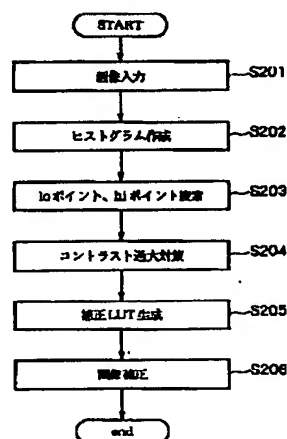
**(54) IMAGE PROCESSING UNIT AND IMAGE  
PROCESSING METHOD AND STORAGE MEDIUM**

**(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an image processing method that can properly correct a contrast.

**SOLUTION:** The image processing method for a multi-value image includes a 1st arithmetic step (S202) where a luminance frequency distribution of a multi-value image is obtained, a 2nd arithmetic step (S203) where 1st upper and lower limits of the luminance frequency distribution and a distribution width being a difference between the upper limit and the lower limit are obtained, and contrast adjustment steps (S205 and S206) where 2nd upper and lower limits in response to the lower limit of the distribution width are set (S204) when the distribution width is lower than a prescribed distribution width lower limit and the contrast of the image is adjusted so that a gradation width between the 2nd upper and lower limits has a maximum gradation width of the multi-value image.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2001-148785  
(P2001-148785A)

(43)公開日 平成13年5月29日(2001.5.29)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	チーマコード(参考)
H 0 4 N	1/407	H 0 4 N 1/40	1 0 1 E 5 B 0 5 7
G 0 6 T	5/00	G 0 6 F 15/68	3 1 0 A 5 C 0 7 7
	7/00		3 1 0 J 5 L 0 9 6
		15/70	3 2 5

審査請求 未請求 請求項の数17 O L (全 13 頁)

(21)出願番号 特願平11-328488  
(22)出願日 平成11年11月18日(1999.11.18)

(71)出願人 000001007  
キヤノン株式会社  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
(72)発明者 森 浩  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内  
(72)発明者 浦谷 充  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内  
(74)代理人 100076428  
弁理士 大塚 康徳 (外2名)

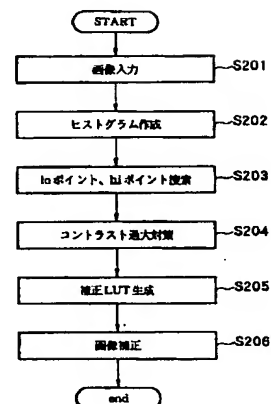
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像処理装置及び画像処理方法及び記憶媒体

(57)【要約】

【課題】適正なコントラスト補正をすることができる画像処理方法を提供する。

【解決手段】多値画像の画像処理方法であって、多値画像の輝度頻度分布を求める第1の演算工程(S202)と、輝度頻度分布の第1の上限値、下限値、及び上限値と下限値の差である分布幅とを求める第2の演算工程(S203)と、分布幅が所定の分布幅下限値を下回る場合に、分布幅下限値に応じた第2の上限値及び下限値を設定し(S204)、第2の上限値及び下限値の間の階調幅が多値画像の最大階調幅となるように画像のコントラストを調整するコントラスト調整工程(S205, S206)とを具備する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 多値画像の画像処理方法であって、前記多値画像の輝度頻度分布を求める第 1 の演算工程と、前記輝度頻度分布の第 1 の上限値、下限値、及び前記第 1 の上限値と下限値の差である分布幅とを求める第 2 の演算工程と、前記分布幅が所定の分布幅下限値を下回る場合に、該分布幅下限値に応じた第 2 の上限値及び下限値を設定し、該第 2 の上限値及び下限値の間の階調幅が前記多値画像の最大階調幅となるように画像のコントラストを調整するコントラスト調整工程とを具備することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 2】 前記輝度頻度分布の第 1 の上限値及び下限値を、前記多値画像の全画素の割合から求めることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理方法。

【請求項 3】 前記第 1 の分布幅の上限及び下限を延長し、分布幅が前記所定の分布幅下限値と同値となるように前記第 2 の上限値及び下限値を設定することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理方法。

【請求項 4】 前記所定の分布幅下限値を前記輝度頻度分布の特徴に応じて、所定の設定値群から選択することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理方法。

【請求項 5】 前記所定の分布幅下限値を前記輝度頻度分布の下限値に応じて前記所定の設定値群から選択することを特徴とする請求項 4 に記載の画像処理方法。

【請求項 6】 前記所定の分布幅下限値を前記輝度頻度分布の上限値に応じて前記所定の設定値群から選択することを特徴とする請求項 4 に記載の画像処理方法。

【請求項 7】 前記所定の分布幅下限値を前記輝度頻度分布の平均値に応じて前記所定の設定値群から選択することを特徴とする請求項 4 に記載の画像処理方法。

【請求項 8】 前記所定の分布幅下限値を前記輝度頻度分布の上限値と下限値の中間値に応じて前記所定の設定値群から選択することを特徴とする請求項 4 に記載の画像処理方法。

【請求項 9】 多値画像の画像処理装置であって、前記多値画像の輝度頻度分布を求める第 1 の演算手段と、前記輝度頻度分布の第 1 の上限値、下限値、及び前記第 1 の上限値と下限値の差である分布幅とを求める第 2 の演算手段と、前記分布幅が所定の分布幅下限値を下回る場合に、該分布幅下限値に応じた第 2 の上限値及び下限値を設定し、該第 2 の上限値及び下限値の間の階調幅が前記多値画像の最大階調幅となるように画像のコントラストを調整するコントラスト調整手段とを具備することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 10】 前記輝度頻度分布の第 1 の上限値及び下限値を、前記多値画像の全画素の割合から求めること

を特徴とする請求項 9 に記載の画像処理装置。

【請求項 11】 前記第 1 の分布幅の上限及び下限を延長し、分布幅が前記所定の分布幅下限値と同値となるように前記第 2 の上限値及び下限値を設定することを特徴とする請求項 9 に記載の画像処理装置。

【請求項 12】 前記所定の分布幅下限値を前記輝度頻度分布の特徴に応じて、所定の設定値群から選択することを特徴とする請求項 9 に記載の画像処理装置。

【請求項 13】 前記所定の分布幅下限値を前記輝度頻度分布の下限値に応じて前記所定の設定値群から選択することを特徴とする請求項 12 に記載の画像処理装置。

【請求項 14】 前記所定の分布幅下限値を前記輝度頻度分布の上限値に応じて前記所定の設定値群から選択することを特徴とする請求項 12 に記載の画像処理装置。

【請求項 15】 前記所定の分布幅下限値を前記輝度頻度分布の平均値に応じて前記所定の設定値群から選択することを特徴とする請求項 12 に記載の画像処理装置。

【請求項 16】 前記所定の分布幅下限値を前記輝度頻度分布の上限値と下限値の中間値に応じて前記所定の設定値群から選択することを特徴とする請求項 12 に記載の画像処理装置。

【請求項 17】 多値画像の画像処理方法の制御プログラムを格納した記憶媒体であって、前記制御プログラムが、

前記多値画像の輝度頻度分布を求める第 1 の演算工程のコードと、前記輝度頻度分布の第 1 の上限値、下限値、及び前記第 1 の上限値と下限値の差である分布幅とを求める第 2 の演算工程のコードと、

前記分布幅が所定の分布幅下限値を下回る場合に、該分布幅下限値に応じた第 2 の上限値及び下限値を設定し、該第 2 の上限値及び下限値の間の階調幅が前記多値画像の最大階調幅となるように画像のコントラストを調整するコントラスト調整工程のコードとを有することを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は画像処理方法、特にスキャナ等の画像入力装置により入力された画像データのコントラスト補正を行う画像処理装置及び画像処理方法、及びそれを記憶した記憶媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来からコントラストの低い画像に対して白ポイント黒ポイントを決め、その間の階調が最大階調差になるようにコントラストを調整する画像処理方法が知られている。

【0003】 図 7 は、従来のコントラスト調整の手順を示すフローチャートである。

【0004】 ステップ S501 ではコントラスト補正を行う多値画像をメモリ上に入力する。多値画像はスキャ

ナ等の画像入力装置で読み込まれたRGB各8bitの輝度階調を持つカラー画像である。

【0005】ステップS502では、ステップS501で入力した多値画像の輝度ヒストグラムを算出する。輝度ヒストグラムは画像の全画素の輝度階調の数値頻度をRGBそれぞれについて求める。

【0006】ステップS503では、ステップS502で算出した輝度ヒストグラムからloポイント、hiポイントを搜索する。loポイントは黒(数値0)から全画素の1%となる輝度数値、hiポイントは白(数値255)から全画素の1%となる輝度数値である。これらはRGBごとに求め、それぞれR\_lo, R\_hi, G\_lo, G\_hi, B\_lo, B\_hiで表す。

【0007】ステップS504では、ステップS503で算出したloポイント、hiポイントの数値からコントラスト補正テーブルを作成する。コントラスト補正テーブルはRGB個別にloポイントが黒(数値0)、hiポイントが白(数値255)となるように輝度数値をマッピングする。コントラスト補正曲線の例は図5に示す。

【0008】ステップS505ではステップS504で作成したコントラスト補正テーブルを使い多値画像のコントラスト補正を行う。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の従来の画像データのコントラスト補正方法ではコントラストの低い画像では、コントラストが高くなりすぎるといった問題がある。

【0010】また、ネガフィルム等の露光量のダイナミックレンジは広いが非線型な特性をもつ原稿を画像データとして読み込んだ場合、画像の露出条件により、フィルムの濃度レンジ上の画像情報の分布が不均等となる。そのためネガフィルムをスキャナで取り込んだ場合には、適切なコントラスト補正を行うのが難しいものとなっている。

【0011】従って、本発明は上述した課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、適正なコントラスト補正をすることができる画像処理装置及び画像処理方法及び記憶媒体を提供することである。

【0012】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係わる画像処理方法は、多値画像の画像処理方法であって、前記多値画像の輝度頻度分布を求める第1の演算工程と、前記輝度頻度分布の第1の上限値、下限値、及び前記第1の上限値と下限値の差である分布幅とを求める第2の演算工程と、前記分布幅が所定の分布幅下限値を下回る場合に、該分布幅下限値に応じた第2の上限値及び下限値を設定し、該第2の上限値及び下限値の間の階調幅が前記多値画像の最大階調幅となるように画像のコントラストを調整す

るコントラスト調整工程とを具備することを特徴としている。

【0013】また、この発明に係わる画像処理方法において、前記輝度頻度分布の第1の上限値及び下限値を、前記多値画像の全画素の割合から求めることを特徴としている。

【0014】また、この発明に係わる画像処理方法において、前記第1の分布幅の上限及び下限を延長し、分布幅が前記所定の分布幅下限値と同値となるように前記第2の上限値及び下限値を設定することを特徴としている。

【0015】また、この発明に係わる画像処理方法において、前記所定の分布幅下限値を前記輝度頻度分布の特徴に応じて、所定の設定値群から選択することを特徴としている。

【0016】また、この発明に係わる画像処理方法において、前記所定の分布幅下限値を前記輝度頻度分布の下限値に応じて前記所定の設定値群から選択することを特徴としている。

【0017】また、この発明に係わる画像処理方法において、前記所定の分布幅下限値を前記輝度頻度分布の上限値に応じて前記所定の設定値群から選択することを特徴としている。

【0018】また、この発明に係わる画像処理方法において、前記所定の分布幅下限値を前記輝度頻度分布の平均値に応じて前記所定の設定値群から選択することを特徴としている。

【0019】また、この発明に係わる画像処理方法において、前記所定の分布幅下限値を前記輝度頻度分布の上限値と下限値の中間値に応じて前記所定の設定値群から選択することを特徴としている。

【0020】また、この発明に係わる画像処理装置は、多値画像の画像処理装置であって、前記多値画像の輝度頻度分布を求める第1の演算手段と、前記輝度頻度分布の第1の上限値、下限値、及び前記第1の上限値と下限値の差である分布幅とを求める第2の演算手段と、前記分布幅が所定の分布幅下限値を下回る場合に、該分布幅下限値に応じた第2の上限値及び下限値を設定し、該第2の上限値及び下限値の間の階調幅が前記多値画像の最大階調幅となるように画像のコントラストを調整するコントラスト調整手段とを具備することを特徴としている。

【0021】また、この発明に係わる画像処理装置において、前記輝度頻度分布の第1の上限値及び下限値を、前記多値画像の全画素の割合から求めることを特徴としている。

【0022】また、この発明に係わる画像処理装置において、前記第1の分布幅の上限及び下限を延長し、分布幅が前記所定の分布幅下限値と同値となるように前記第2の上限値及び下限値を設定することを特徴としてい

る。

【0023】また、この発明に係わる画像処理装置において、前記所定の分布幅下限値を前記輝度頻度分布の特徴に応じて、所定の設定値群から選択することを特徴としている。

【0024】また、この発明に係わる画像処理装置において、前記所定の分布幅下限値を前記輝度頻度分布の下限値に応じて前記所定の設定値群から選択することを特徴としている。

【0025】また、この発明に係わる画像処理装置において、前記所定の分布幅下限値を前記輝度頻度分布の上限値に応じて前記所定の設定値群から選択することを特徴としている。

【0026】また、この発明に係わる画像処理装置において、前記所定の分布幅下限値を前記輝度頻度分布の平均値に応じて前記所定の設定値群から選択することを特徴としている。

【0027】また、この発明に係わる画像処理装置において、前記所定の分布幅下限値を前記輝度頻度分布の上限値と下限値の中間値に応じて前記所定の設定値群から選択することを特徴としている。

【0028】また、本発明に係わる記憶媒体は、多値画像の画像処理方法の制御プログラムを格納した記憶媒体であって、前記制御プログラムが、前記多値画像の輝度頻度分布を求める第1の演算工程のコードと、前記輝度頻度分布の第1の上限値、下限値、及び前記第1の上限値と下限値の差である分布幅とを求める第2の演算工程のコードと、前記分布幅が所定の分布幅下限値を下回る場合に、該分布幅下限値に応じた第2の上限値及び下限値を設定し、該第2の上限値及び下限値の間の階調幅が前記多値画像の最大階調幅となるように画像のコントラストを調整するコントラスト調整工程のコードとを有することを特徴としている。

【0029】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。

【0030】（第1の実施形態）まず、本発明を利用した画像処理方法の第1の実施形態をフローチャートと共に説明する。

【0031】図2は、第1の実施形態の画像処理方法を示すフローチャートである。

【0032】ステップS201では、コントラスト補正を行う多値画像をメモリ上に入力する。多値画像はスキャナ等の画像入力装置で読み込まれたRGB各8bitの輝度階調を持つカラー画像である。

【0033】ステップS202では、ステップS201で入力した多値画像の輝度ヒストグラムを算出する。輝度ヒストグラムは画像の全画素の輝度階調の数値頻度をRGBそれぞれについて求める。

【0034】ステップS203では、ステップS202

で算出した輝度ヒストグラムからloポイント、hiポイントを搜索する。loポイントは黒（数値0）から全画素の1%となる輝度数値（ヒストグラムの下限値）、hiポイントは白（数値255）から全画素の1%となる輝度数値（ヒストグラムの上限値）である。これらはRGBごとに求め、それぞれR\_lo, R\_hi, G\_lo, G\_hi, B\_lo, B\_hiで表す。

【0035】ステップS204では、ステップS203で算出したloポイント、hiポイントの数値から元の画像がコントラストの低い画像であるか判断し、該当するならばloポイント、hiポイントの数値をコントラストが高くなりすぎないように更新する。この部分が本実施形態の中心となる部分である。

【0036】図3に通常画像のヒストグラムと、通常のコントラスト補正の場合の下限値、上限値を示し、図4にコントラストの低い画像のヒストグラムと、本実施形態のコントラスト補正の場合の下限値、上限値を示す。

【0037】ステップS205では、ステップS203で算出、もしくはステップS204で更新したloポイント、hiポイントの数値からコントラスト補正テーブルを作成する。コントラスト補正テーブルはRGB個別にloポイントが黒（数値0）、hiポイントが白（数値255）となるように輝度数値をマッピングする。コントラスト補正曲線の例は図5に示す。

【0038】ステップS206では、ステップS205で作成したコントラスト補正テーブルを使い多値画像のコントラスト補正を行う。

【0039】次に図2のステップS204でもある本実施形態の特徴を最もよく表すloポイントとhiポイントの更新方法を、より詳しく説明する。

【0040】図1A、図1Bは、loポイントとhiポイントの更新方法の手順を示すフローチャートである。

【0041】ステップS101では分布幅の下限値を決める。分布幅の下限値は図6のテーブルを使いRGB個別にlo\_minの値に応じて決められる。

【0042】ステップS102ではコントラストの低い画像かどうかの判断をする。RGBの分布幅R\_range, G\_range, B\_rangeのすべてがステップS101で決めた分布幅の下限値より小さい場合、ステップS103に移行し、そうでない場合はそのままこの処理を終了する。

【0043】ステップS103ではR\_lo=lo\_minならばステップS104に移行し、Rを基準としたコントラスト補正を行い、そうでなければステップS111に移行する。

【0044】ステップS104では、R\_lo, R\_hiを新たに決める。R\_rangeを中心にrange\_limit\_Rの分布幅となるようにR\_lo, R\_hiを上下にシフトする。（1）式で新規のR\_loを決め、（2）式で（1）式で決めたR\_loの値を使い

10

20

30

40

50

R\_hiを決める。

\* \* 【0045】

$$R\_lo = R\_lo - (range\_limit\_R - R\_range) / 2 \quad \dots (1)$$

$$R\_hi = R\_lo + range\_limit\_R \quad \dots (2)$$

ステップS105では、ステップS104で決めたR\_loを基準として、Gの分布幅を決めた場合にGの分布を含むかどうかのチェックを行う。G\_hi < R\_lo + range\_limit\_GならばステップS106に移行し、そうでない場合はステップS107に移行す※

※る。

【0046】ステップS106では、G\_lo, G\_hiの値を新たに決める。

【0047】

$$G\_lo = R\_lo \quad \dots (3)$$

$$G\_hi = R\_lo + range\_limit\_G \quad \dots (4)$$

ステップS107ではG\_loの値を次式から新たに決める。G\_hiはそのままで変更しない。★【0048】

★

$$G\_lo = G\_hi - range\_limit\_G \quad \dots (5)$$

ステップS108では、ステップS104で決めたR\_loを基準として、Bの分布幅を決めた場合にBの分布を含むかどうかのチェックを行う。B\_hi < R\_lo + range\_limit\_BならばステップS109に移行し、そうでない場合はステップS110に移行す☆

☆る。

【0049】ステップS109ではB\_lo, B\_hiの値を新たに決める。

【0050】

$$B\_lo = R\_lo \quad \dots (6)$$

$$B\_hi = R\_lo + range\_limit\_B \quad \dots (7)$$

ステップS110では、B\_loの値を次式から新たに決める。B\_hiはそのままで変更しない。◆【0051】

◆

$$B\_lo = B\_hi - range\_limit\_B \quad \dots (8)$$

ステップS111では、G\_lo = lo\_minならばステップS112に移行しGを基準としたコントラスト補正を行い、そうでなければステップS119に移行しBを基準としたコントラスト補正を行う。

\* limit\_Gの分布幅となるようにG\_lo, G\_hiを上下にシフトする。(9)式で新規のG\_loを決め、(10)式で(9)式で決めたG\_loの値を使い、G\_hiを決める。

【0053】

【0052】ステップS112ではG\_lo, G\_hiを新たに決める。G\_rangeを中心にrange\_\*30

$$G\_lo = G\_lo - (range\_limit\_G - G\_range) / 2 \quad \dots (9)$$

$$G\_hi = G\_lo + range\_limit\_G \quad \dots (10)$$

ステップS113ではステップS112で決めたG\_loを基準として、Rの分布幅を決めた場合にRの分布を含むかどうかのチェックを行う。R\_hi < G\_lo + range\_limit\_RならばステップS114に移行し、そうでない場合はステップS115に移行す※

※る。

【0054】ステップS114ではR\_lo, R\_hiの値を新たに決める。

【0055】

$$R\_lo = G\_lo \quad \dots (11)$$

$$R\_hi = G\_lo + range\_limit\_R \quad \dots (12)$$

ステップS115ではR\_loの値を新たに決める。R\_hiはそのままで変更しない。★【0056】

★

$$R\_lo = R\_hi - range\_limit\_R \quad \dots (13)$$

ステップS116ではステップS112で決めたG\_loを基準として、Bの分布幅を決めた場合にBの分布を含むかどうかのチェックを行う。B\_hi < G\_lo + range\_limit\_BならばステップS117に移行し、そうでない場合はステップS118に移行す☆

☆る。

【0057】ステップS117ではB\_lo, B\_hiの値を新たに決める。

【0058】

$$B\_lo = G\_lo \quad \dots (14)$$

$$B\_hi = G\_lo + range\_limit\_B \quad \dots (15)$$

ステップS118ではB\_loの値を新たに決める。B \* 【0059】  
\_hiはそのまま変更しない。 \*

$$B\_lo = B\_hi - range\_limit\_B \cdots (16)$$

ステップS119ではB\_lo, B\_hiを新たに決め ※る。(17)式で新規のB\_loを決め、(18)式で  
る。B\_rangeを中心にrange\_limit\_ (17)式で決めたB\_loの値を使いB\_hiを決め  
Bの分布幅となるようにB\_lo, B\_hiをシフトす※ る。

$$B\_lo = B\_lo - (range\_limit\_B - B\_range) / 2 \cdots (17)$$

$$B\_hi = B\_lo + range\_limit\_B \cdots (18)$$

ステップS120ではステップS119で決めたB\_l 10★る。

oを基準として、Rの分布幅を決めた場合にRの分布を 【0060】ステップS121ではR\_lo, R\_hi  
含むかどうかのチェックを行う。R\_hi < B\_lo + の値を新たに決める。  
range\_limit\_RならばステップS121に 【0061】  
移行し、そうでない場合はステップS122に移行す ★

$$R\_lo = B\_lo \cdots (19)$$

$$R\_hi = B\_lo + range\_limit\_R \cdots (20)$$

ステップS122ではR\_loの値を新たに決める。R ☆ 【0062】  
\_hiはそのまま変更しない。 ☆

$$R\_lo = R\_hi - range\_limit\_R \cdots (21)$$

ステップS123ではステップS119で決めたB\_l 20◆る。

oを基準として、Gの分布幅を決めた場合にGの分布を 【0063】ステップS124ではG\_lo, G\_hi  
含むかどうかのチェックを行う。G\_hi < B\_lo + の値を新たに決める。  
range\_limit\_GならばステップS124に 【0064】  
移行し、そうでない場合はステップS125に移行す ◆

$$G\_lo = B\_lo \cdots (22)$$

$$G\_hi = B\_lo + range\_limit\_G \cdots (23)$$

ステップS125ではG\_loの値を新たに決める。G \* 【0065】  
\_hiはそのまま変更しない。 \*

$$G\_lo = G\_hi - range\_limit\_G \cdots (24)$$

以上の説明のように、ヒストグラムの分布幅がヒストグ 30  
ラムの分布により決められる分布幅下限値を下回る場合  
に、ヒストグラムの上限値、下限値の変更を行う。

【0066】(第2の実施形態)第1の実施形態では分  
布幅下限値をヒストグラム分布の下限値により決めてい  
たが、ヒストグラム分布の上限値でも構わないし、ヒス  
トグラム分布の平均値でも構わないし、ヒストグラム分  
布の上限値と下限値の中間値でも構わない。

【0067】また、第1の実施形態では多値画像として  
RGB各8bitとしているが、8bitに限定される  
ものではなく、本方法を組み込むシステムの仕様により 40  
決められるものである。例えばスキャナからの多値画像  
がRGB各12bitで入力されるならば12bitで  
のヒストグラム分布幅下限値を設定することで第1の実  
施形態と同様の効果が得られる。

【0068】

【他の実施形態】なお、本発明は、複数の機器(例えば  
ホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダ、プ  
リンタなど)から構成されるシステムに適用しても、一  
つの機器からなる装置(例えば、複写機、ファクシミリ  
装置など)に適用してもよい。

【0069】また、本発明の目的は、前述した実施形態  
の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記  
録した記憶媒体(または記録媒体)を、システムあるい  
は装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュ  
ータ(またはCPUやMPU)が記憶媒体に格納されたプログ  
ラムコードを読み出し実行することによっても、達成さ  
れることは言うまでもない。この場合、記憶媒体から読  
み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の  
機能を実現することになり、そのプログラムコードを記  
憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。また、  
コンピュータが読み出したプログラムコードを実行する  
ことにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけ  
でなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピ  
ュータ上で稼働しているオペレーティングシステム(OS)  
などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理に  
よって前述した実施形態の機能が実現される場合も含ま  
れることは言うまでもない。

【0070】さらに、記憶媒体から読み出されたプログ  
ラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カー  
ドやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わ  
50 るメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示

に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

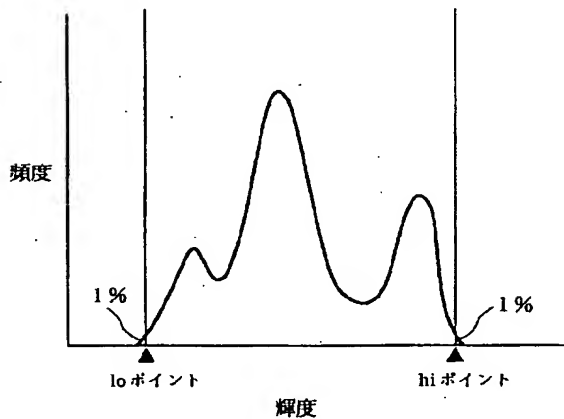
【0071】本発明を上記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明した(図1A、図1Bおよび図2に示す)フローチャートに対応するプログラムコードが格納されることになる。

【0072】以上説明したように、上記の実施形態によれば、コントラストの低い画像に対して、コントラストが  
10 高くなりすぎることなくコントラスト補正を行うことが可能になる。

【0073】また、ネガフィルム等の露光量のダイナミックレンジが広いが非線型な特性をもつ原稿を画像データとして読み込んだ場合にも、画像の露出条件に応じてコントラスト補正量を変化させコントラスト補正が行える。そのためネガフィルムをスキャナで取り込んだ場合にも、適切なコントラスト補正を行うことが可能になる。

【0074】

【図3】



【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、適正なコントラスト補正をすることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1A】第1の実施形態のloポイントとhiポイントの更新方法の手順を示すフローチャートである。

【図1B】第1の実施形態のloポイントとhiポイントの更新方法の手順を示すフローチャートである。

【図2】第1の実施形態の画像処理方法を示すフローチャートである。

【図3】通常画像のヒストグラムと、通常のコントラスト補正の場合の下限值、上限値を示す図である。

【図4】コントラストの低い画像のヒストグラムと、第1の実施形態のコントラスト補正の場合の下限值、上限値を示す図である。

【図5】コントラスト補正曲線の例を示す図である。

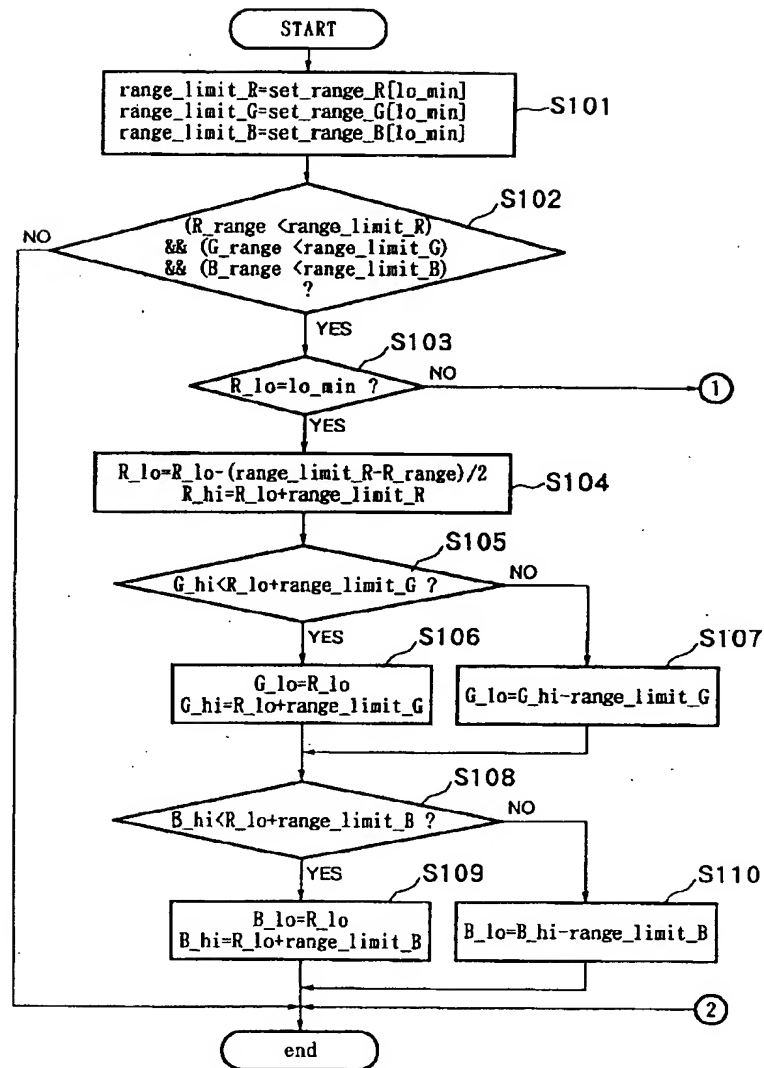
【図6】コントラスト補正用のパラメータを示す図である。

【図7】従来のコントラスト調整の手順を示すフローチャートである。

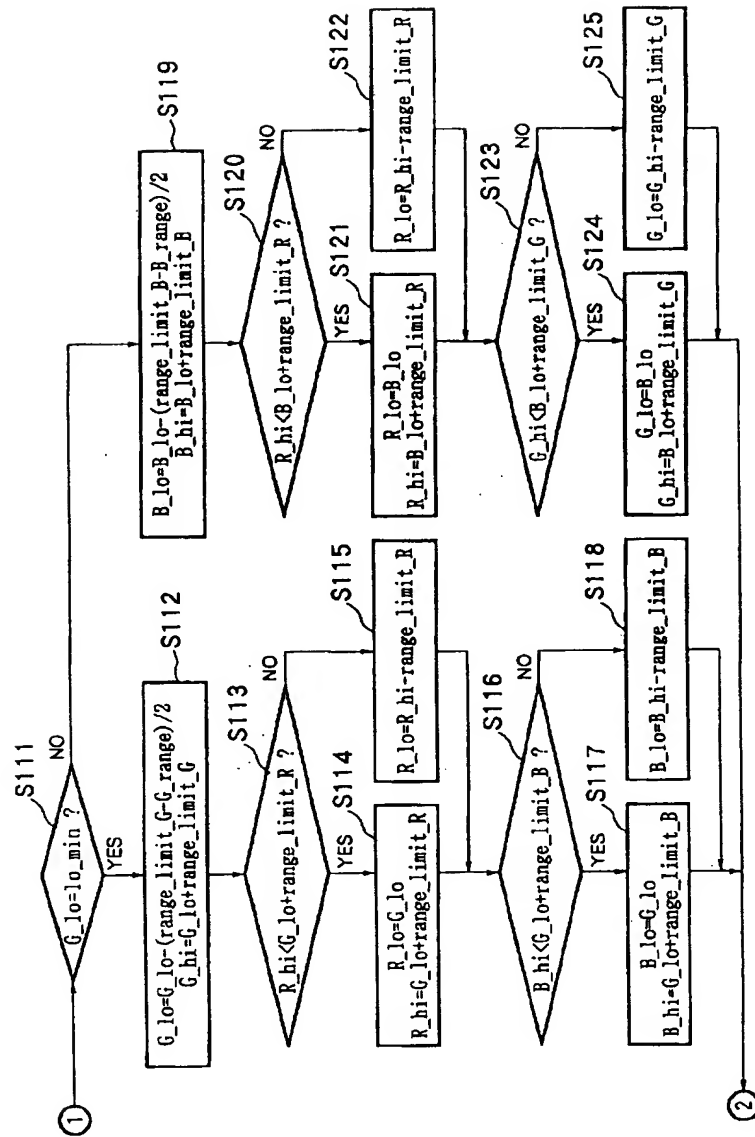
【図6】

lo_min	range_limit_R	range_limit_G	range_limit_B
0	95	99	90
1	95	99	91
2	96	100	92
3	96	100	93
4	97	100	94
5	97	100	95
...	...	...	...
254	90	100	75
255	90	100	75

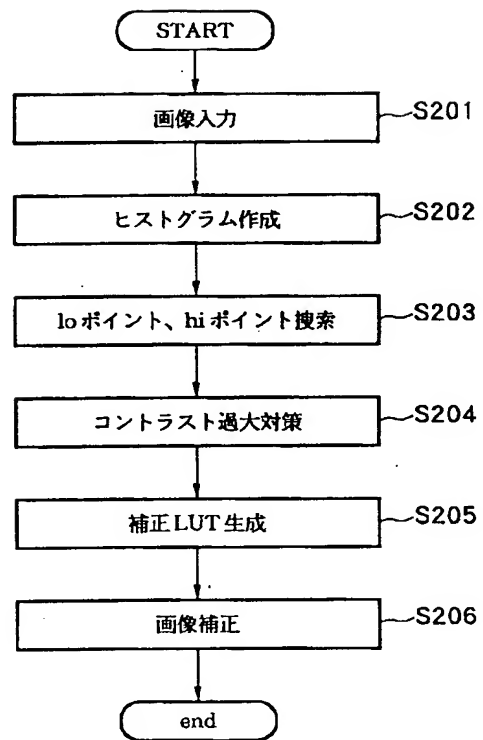
【図1A】



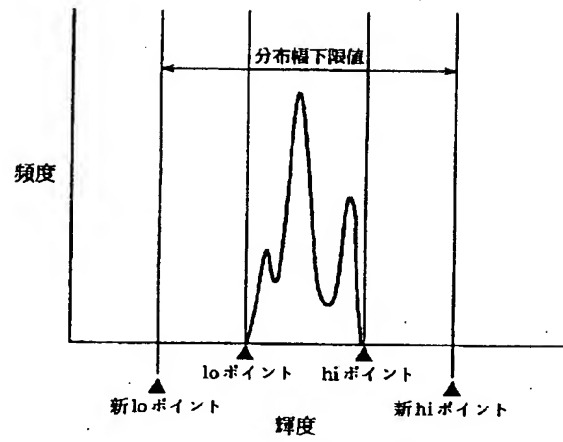
【図1B】



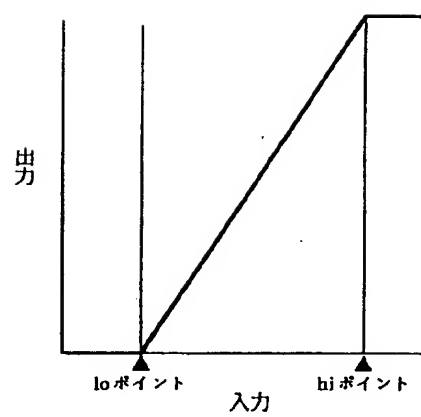
【図2】



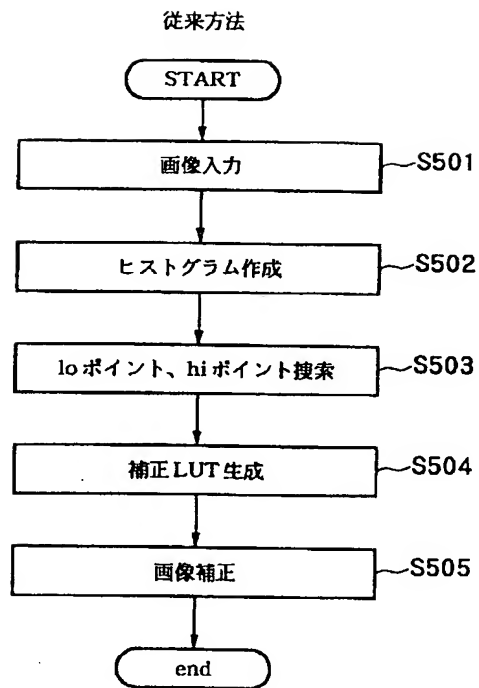
【図4】



【図5】



【図7】



---

フロントページの続き

Fターム(参考) 5B057 AA11 CA01 CA02 CA08 CB01  
CB02 CB08 CE11 DC23  
5C077 LL01 LL19 MP01 MP08 NN02  
PP15 PP19 PP32 PP46 PP47  
PP52 PP53 PQ08 PQ12 PQ19  
PQ20 PQ23  
5L096 FA14 FA35